



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 195 08 416 A 1

⑥ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 Q 1/44

⑳ Aktenzeichen: 195 08 416.0  
㉑ Anmeldetag: 9. 3. 95  
㉒ Offenlegungstag: 12. 9. 96

DE 195 08 416 A 1

㉗ Anmelder:  
Harras, Roland, 82031 Grünwald, DE  
  
㉘ Vertreter:  
Maryniok, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 96317 Kronach

㉙ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉚ Entgegenhaltungen:  
DE 23 61 356 B2  
DE 43 05 186 A1  
DE 42 28 972 A1  
DE 42 00 675 A1  
DE 41 39 215 A1  
DE 39 03 047 A1  
DE 38 18 454 A1  
DE 37 02 022 A1  
DE 35 19 828 A1  
DE 35 16 118 A1  
DE 31 27 581 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉛ Bremswarnanzeige für Kraftfahrzeuge

㉜ Bei einer Bremsvorrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige ist vorgesehen, daß die Bremswarnanzeige eine Steuereinrichtung aufweist, die in Abhängigkeit von dem Bremsverlauf die Anzeige verändert.

DE 195 08 416 A 1

Best Available Copy

Best Available Copy

Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige.

Bei vierradrigen, dreiradrigen und zweiradrigen Kraftfahrzeugen ist es hinlänglich bekannt, daß bei Betätigen der Bremseinrichtung, beispielsweise eines Bremspedals in einem Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen oder einer Handbremse bei einem Kraftzweirad, Motorrad oder Motorroller, ein Schalter betätigt wird, über den die am Heck des Fahrzeugs vorgesehene Bremswarnanzeige, in der Regel Glühbirnen, aufleuchtet. Die Bremswarnanzeige besteht aus einem Leuchtelement, z. B. einer Glühbirne, und einer roten Abdeckung, die von dem Leuchtelement hinterleuchtet wird, so daß der nachfolgende Verkehr darauf aufmerksam wird, daß das vorausfahrende Fahrzeug abgebremst wird. Diese Warnanzeige dient sowohl zur eigenen Sicherheit des das Fahrzeug abbremsenden Fahrers als auch der Sicherheit der Personen in dem nachfolgenden Fahrzeug, da der Fahrer im nachfolgenden Fahrzeug sich auf diese Situation sofort einstellen und ebenfalls eine Bremsung seines Fahrzeuges vornehmen kann, um Auffahrunfälle zu vermeiden.

Die Distanz zu dem vorausfahrenden Fahrzeug, das abgebremst wird, und auch die unterschiedliche Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb einer Kolonne bedingen eine Geschwindigkeitsanpassung der einzelnen Fahrzeuge an die Fließgeschwindigkeit des Verkehrs. Hierzu muß das nachfolgende Fahrzeug rechtzeitig abgebremst werden, um sich der Fahrgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs anzupassen. Für solche Vorgänge sind aber keine Vollbremsungen erforderlich, d. h. das Verbringen des Fahrzeugs aus der Fahrgeschwindigkeit bis zum Stillstand, sondern lediglich schwache Verzögerungen des Fahrzeugs bzw. schwache Bremsbeschleunigungen, um eine Geschwindigkeitsanpassung zu erreichen. In jedem Fall leuchten aber auch bei diesen Bremsvorgängen die Anzeigen der Bremswarnanzeigeeinrichtung auf und warnen den Fahrer des nachfolgenden Fahrzeugs. Bei geringerer Distanz zum vorausfahrenden Fahrzeug kommt es oftmals vor, daß der Fahrer im nachfolgenden Fahrzeug überreagiert und eine Vollbremsung vollzieht, also sein Kraftfahrzeug mit einer hohen Bremsbeschleunigung abbremst, ja sogar bis zum Stillstand abbremst, ohne daß dies erforderlich wäre. Die Folge ist, daß Auffahrunfälle geradezu vorprogrammiert sind, insbesondere dann, wenn ein nötiger Sicherheitsabstand nicht gewahrt ist oder das nächst folgende Fahrzeug erst verspätet abgebremst wird. Umgekehrt kann der Fahrer eines nachfolgenden Fahrzeugs auch nicht erkennen, ob der Vorausfahrende eine Vollbremsung durchführt, die z. B. erforderlich ist, um einen Unfall zu verhindern, z. B. wenn ein Kind auf die Fahrbahn läuft oder ein Tier auf die Fahrbahn springt oder ein anderes Hindernis eine solche Vollbremsung notwendig macht. Dies hat zur Folge, daß der Fahrer des nachfolgenden Fahrzeugs erst verspätet mit der Bremsung beginnt und aus diesem Grunde ein Auffahrunfall unvermeidbar ist. Hinzu kommt, daß die Fahrzeuge aufgrund ihrer technischen Ausstattung, z. B. mit und ohne ABS bzw. schwere oder leichte Fahrzeuge oder Lkws oder Zweiräder, sich in ihrem Bremsverhalten völlig unterschiedlich darstellen und die jeweiligen Bremswege unterschiedlich lang sind, selbst wenn eine Korrektur der Geschwindigkeit innerhalb des fließenden Verkehrs vorgenommen wird. Die

bisherigen Anzeigemittel sind also nicht geeignet, dem Fahrer des nachfolgenden Fahrzeugs eine Mitteilung zukommen zu lassen, wie das vorausfahrende Fahrzeug abgebremst wird. Vielmehr muß der Fahrer jeweils davon ausgehen, daß eine Vollbremsung beim vorausfahrenden Wagen durchgeführt wird, wenn die Bremsleuchten des vorausfahrenden Fahrzeugs aufleuchten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bremswarnanzeige einer Bremseinrichtung in einem Fahrzeug so zu gestalten und die Bremseinrichtung hiermit zu koppeln, daß der nachfolgende Verkehrsteilnehmer eine Mitteilung vom vorausfahrenden Fahrzeug im Falle der Abbremsung desselben erhält, die Aufschluß über die Verzögerung des Fahrzeugs bzw. die Bremsbeschleunigung oder Art und Weise der Bremsung, wie schwache Bremsung oder Vollbremsung, gibt, damit er sein Bremsverhalten dem Bremsverhalten des vorausfahrenden Fahrers bzw. des Fahrzeugs anpassen kann, ohne in Überreaktion Vollbremsungen durchzuführen, wenn diese nicht erforderlich sind.

Die Aufgabe löst die Erfindung durch die in den nebengeordneten Ansprüchen 1 bis 4 angegebenen technischen Lehren, wonach die Bremswarnanzeige vom Bremsverhalten des Fahrzeugs abhängig verändert wird.

Die Bremswarnanzeige ist dabei mit einer Steuereinrichtung versehen, die in Abhängigkeit von verschiedenen erfaßbaren Größen während der Bremsung des Fahrzeugs die Anzeige verändert. Die erfaßbaren Größen können z. B. sein: Bremsverlauf, Bremsbeschleunigung bzw. Verzögerung des Fahrzeugs während der Bremsung, Betätigungszeit der Bremseinrichtung, z. B. die schnelle Betätigung des Bremspedals bis hin zur Vollbremsung oder aber auch der Betätigungsdruck auf das Betätigungselement, z. B. dem Pedal der Bremseinrichtung. Ebenso kann auch der Druckaufbau in der Hydraulik bei einem hydraulischen Bremssystem oder der Druckaufbau in der Pneumatik eines pneumatischen Bremssystems, wie es in Lastkraftwagen teilweise zur Anwendung kommt, ausgewertet werden. Auch können die ABS-Steuersignale für die Auswertung herangezogen werden.

Die Erfindung ist also auf die Erfassung bestimmter, das Bremsverhalten charakterisierender Größen nicht beschränkt, sondern kann alle Größen für die Auswertung des Bremsverhaltens des Fahrzeugs auswerten, die meßtechnisch erfaßbar sind. Der Bremsverlauf kann auf einfachste Weise durch Kopplung des die Geschwindigkeit anzeigenden Tachometers mit der Steuereinrichtung durch Auswerten der der Geschwindigkeit proportionalen Signale erfaßt werden. Im Falle der Bremsung wird die abnehmende Geschwindigkeit vom Tachometer angezeigt. Diese Verzögerungsgröße gibt auch Auskunft über den Bremsverlauf, zumal auch die Wegstrecke während einer Bremsung erfaßbar ist. Es kann also die Geschwindigkeitsabnahme direkt für die Auswertung des Bremsverlaufes herangezogen werden oder aber auch die Verzögerung des Fahrzeugs errechnet werden und hieraus eine Größe indiziert werden, die dann für die Steuerung der Anzeigeelemente herangezogen wird. Bei dieser Betrachtung wird von geschwindigkeitsproportionalen elektrischen Signalen (analogen oder digitalen) ausgegangen, die dem Tachometer zugeführt werden. Im Falle einer mechanischen Ausführung ist ein Signalgeber mit der Tachometerwelle zu koppeln.

Die Bremsbeschleunigung bzw. die Verzögerung des Fahrzeugs kann aber auch unmittelbar durch Sensoren, die im Fahrzeug angebracht sind, ermittelt werden, z. B.

Bewegungsmassen, die in Abhängigkeit von der abnehmenden Geschwindigkeit sich verschieben oder bei pendelnder Aufhängung verschwenken. Diese Bewegungen werden zur Betätigung eines elektrischen Signalgebers verwendet, der analoge oder digitale Signale generiert, die ebenfalls von der Steuereinrichtung ausgewertet werden können.

Ebenso kann auch die Betätigungszeit für die Steuerung der Anzeigeelemente herangezogen werden. Dabei ist davon auszugehen, daß bei längerer Betätigungszeit, insbesondere auch bei gleichzeitigem hohen Betätigungsdruck auf ein Bremspedal, auf eine Vollbremsung geschlossen werden kann, während bei mittlerer Betätigungszeit und/oder niedrigerem Betätigungsdruck auf eine vorübergehende Bremsung leichter Art zur Anpassung der Fahrzeuggeschwindigkeit, beispielsweise an die Geschwindigkeit des Vordermannes, geschlossen werden kann, so daß auch der Fahrer des nachfolgenden Fahrzeugs seinen Bremsvorgang, wenn überhaupt nötig, dieser speziellen Bremsung anpassen kann.

Für die Ansteuerung können selbstverständlich auch die Meßgrößen, die eine Aussage über das Bremsverhalten machen und in den Ansprüchen 1 bis 4 angegeben sind, miteinander kombiniert und ausgewertet werden. Die Steuereinrichtung muß zu diesem Zweck entsprechende Eingänge aufweisen und im Falle der Verwendung eines Mikroprozessors in der Steuereinrichtung das Programm so geschrieben sein, daß die unterschiedlichen Meßgrößen für die Anzeigeänderung herangezogen werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausgestaltungen der Anzeige sind in den Ansprüchen 6 bis 14 im einzelnen angegeben.

In einfachster Ausführung kann das Anzeigeelement zusätzlich zu den vorhandenen Bremsleuchten eines Fahrzeugs vorgesehen sein, beispielsweise bei einem Personenkraftwagen als zusätzliche Bremswarnanzeige am Fahrzeugheck oder hinter der Heckscheibe im Fahrzeuginnenraum. Dies hat den Vorteil, daß auch ein nachträglicher Einbau einer solchen Anzeige möglich ist, ohne einen Eingriff in die vorhandene Bremswarnanzeige vornehmen zu müssen.

Die Bremswarnanzeige kann in einfacher Weise dadurch verändert werden, daß der Strom durch die Glühbirne bzw. das Leuchtelement gesteuert wird, so daß dieses heller oder weniger hell aufleuchtet, d. h., daß die Lichtintensität geringer oder stärker ist, und zwar abhängig von dem Bremsverhalten. Diese Anzeigeänderung kann auch stufenweise erfolgen. Zweckmäßig ist es jedoch, mehrere Leuchtanzeigeelemente vorzusehen und diese abhängig vom Bremsverlauf an- bzw. zu- oder abzuschalten. Durch die Anzahl der Leuchtelemente, die auch zu einer Flächeneinheit zusammengefaßt oder durch ein Flächenelement ersetzt werden können, ist dabei ebenfalls für den Fahrer des nachfolgenden Fahrzeugs ersichtlich, ob eine vorübergehende schwache Bremsung, eine mittlere Bremsung oder eine starke Bremsung bis hin zur Vollbremsung erfolgt. Dem Fachmann sind hier mannigfaltige Darstellungsmöglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann auch ein Anzeigeelement verwendet werden, das in der Farbe variiert, z. B. orange für schwache Bremsung, schwach rot für mittlere Bremsung und intensives rot für Vollbremsung. Auch solche Farbkombinationen lassen sich auf einfache Weise entweder durch farbige Leuchtelemente oder durch Lichtintensitätssteuerung der Anzeigeelemente bei entsprechend vorgesehenem Filter realisieren. Ebenso sind

auch Anzeigen in Form von Lichterketten oder Leuchtstreifen möglich, deren Länge Aufschluß über das Bremsverhalten des Fahrzeugs gibt. Im Falle der Verwendung von stufenförmigen Anzeigen können beispielsweise auch mehrere untereinander angeordnete Felder vorgesehen sein, die additionally aufleuchten. Leuchtet z. B. das erste Feld auf, bedeutet dies eine schwache Bremsung, leuchten zwei Felder auf, so bedeutet dies beispielsweise eine mittlere Bremsung und leuchten drei vorhandene Felder auf, so bedeutet dies eine Vollbremsung.

Im Falle der Vollbremsung sieht die Erfindung in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung vor, daß vor Stillstand oder mit Stillstand des Fahrzeugs zusätzlich die Warnblinkanlage aktiviert wird, d. h. der Fahrer muß nicht erst den nachfolgenden Verkehr, wie dies gegenwärtig der Fall ist, durch Betätigen der Warnblinkanlage auf die Gefahrensituation hinweisen, sondern dieses wird automatisch bewirkt, sobald der Wagen zum Stillstand kommt. Es versteht sich von selbst, daß diese Aktivierung auch wieder rückgängig zu machen ist, zu welchem Zweck ein entsprechendes Schaltelement im Fahrzeug vorzusehen ist. Anstelle des Warnblinkens können selbstverständlich die Anzeigeelemente der Warnblinkanlage auch auf Dauerleuchten eingestellt werden. Ebenfalls ist es möglich, diese mit anderen Blinkfrequenzen anzusteuern als bei normaler Warnung. Grundsätzlich läßt sich auch der Bremsstatus durch eine variierende Blinkfrequenz, sei es durch das zusätzliche Anzeigeelement der Warnanlage oder zusätzliche Warnblinklampen, anzeigen.

Bei Verwendung einer Bremsanzeige in Form eines Leuchtfeldes, das durch mehrere hintereinander angeordnete Leuchtelemente gebildet ist, von denen die Leuchtelemente einzeln oder in Gruppen ansteuerbar sind, kann die Gesamtfläche auch durch schwache Begrenzungslichter umrahmt sein, um in Abhängigkeit des Bremsstatus sofort eine Bewertung des Bremsverlaufes vornehmen zu können, da nur Teile dieses begrenzten Feldes ausgeleuchtet sind.

Besonders vorteilhaft ist es, eine aus mehreren Leuchtelementen aufgebaute Zeile von Bremsanzeigen einzusetzen, und zwar entweder als zusätzliche Anzeige, z. B. hinter der Heckscheibe eines Pkws, oder als Ersatz der gegenwärtig benutzten Anzeigen, wobei ein mittleres Leuchtelement eine schwache Bremsung signalisiert und je nach stärkerem Bremsverlauf weitere seitliche Lampen zugeschaltet werden. Im Falle der Vollbremsung leuchten alle Lampen gleichzeitig auf, so daß der Gefährzustand, in dem sich das Fahrzeug durch die ausgeführte Vollbremsung befindet, schon auf größere Entfernung sichtbar ist.

Die Steuereinrichtung selbst sollte im Hinblick auf die vielen Möglichkeiten einen Mikroprozessor aufweisen und nach einem eingeschriebenen Programm die Informationsgrößen detektieren und verarbeiten und die Steuersignale an die Ansteuerschaltungen der Anzeigeelemente ausgeben. Dadurch ist auch auf einfache Weise eine individuelle Anpassung an die jeweiligen Fahrzeugtypen möglich, um deren individuelles Bremsverhalten berücksichtigen zu können.

Für die Ermittlung der Größen, die Aufschluß über das Bremsverhalten des Fahrzeugs geben, ist eine Vielzahl von Sensoren und Erfassungen möglich. Vorteilhafte Sensoren sind in den Ansprüchen 14, 16 bis 19 angegeben. Andere Sensoren und Erfassungen sind auch möglich, z. B. die Erfassung des Bewegungswinkels eines Bremspedals, der Druck im Hydraulik- oder

Pneumatiksystem zur Ansteuerung der Bremsbacken oder im Bremskraftverstärker usw.

Im Falle einer von der vorhandenen Bremsseinrichtung völlig unabhängigen zusätzlichen Bremswarnanzeigeeinrichtung kann diese als autarke Einheit vorgesehen sein. Z.B. kann in einem Behälter eine Bewegungsmasse vorgesehen sein, die in Längsrichtung des Fahrzeugs anzuordnen ist, z. B. auf der Hutablage. Wird nun ein Fahrzeug abgebremst, so wird die Bewegungsmasse automatisch gegen die Kraft einer Feder nach vorn verschoben bzw. bei pendelnder Aufhängung verschwenkt. Diese Bewegung kann in eine elektrische Größe umgesetzt werden, z. B. unter Verwendung eines Potentiometers über einen aufliegenden Schleifkontakt unmittelbar oder mittelbar über eine Lochscheibe mit Optokopplern zur Feststellung der Anzahl der Impulse pro Zeiteinheit. Diese Meßgrößen können der integrierten Steuereinrichtung zugeführt werden, die in Abhängigkeit von den festgestellten Meßgrößen Steuergrößen für die Anzeigeelemente ausgibt, die direkt am Behälter angeordnet sein können, so daß eine solche Anlage mit eigener Stromversorgung oder aber auch mit der Bordstromversorgung nachträglich in jedes Fahrzeug eingesetzt werden kann. Besteht die Anzeige aus mehreren Anzeigeelementen kann beispielsweise bei ganz schwacher Bremsung das linke Anzeigeelement einer Reihe von Anzeigeelementen aufleuchten, bei mittlere Bremsung zwei weitere Lampen hinzutreten bis in den Zustand, daß alle Lampen aufleuchten, was einer Vollbremsung entspricht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiele ergänzend erläutert.

In Fig. 1 ist schematisch in Form eines Blockschaltbildes ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Steuereinrichtung in ein vorhandenes Bremswarnanzeigesystem eingebunden ist. Das Fahrzeug ist symbolisch durch die Räder 30, 31 dargestellt, z. B. ein Pkw mit einem Bremspedal 4 einer Bremsseinrichtung 3. Dieses Bremspedal ist um das Lager 32 verschwenkbar. Mit dem Bremspedal ist ein elektrischer Schaltkontakt 33 gekoppelt, der schließt sobald das Bremspedal 4 betätigt wird. Über die Steuerleitung 34 liegt eine elektrische Information an der Steuereinrichtung 2 an, die an einer Betriebsspannungsquelle des Bordnetzes UB angeschlossen ist. Diese Steuereinrichtung 2 erhält über einen weiteren Eingang eine Information vom Sensor 17 über die Verzögerung des Fahrzeugs bzw. die Bremsbeschleunigung. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen mit dem Tachometer gekoppelten Sensor handeln, oder aber auch um ein autarkes System, das Impulse von einem Impulsgeber erhält, der synchron mit den Antriebsrädern oder einem der Räder sich dreht oder aber auch synchron mit der Antriebswelle gedreht wird, die das Rad antreibt. Mannigfaltige Ausführungen sind möglich. Ebenso kann aber auch der Sensor ein solcher sein, der autark arbeitet, wie dies anhand der Fig. 2 später noch beschrieben wird. Die Steuereinrichtung 2 sollte einen Mikroprozessor aufweisen und nach einem eingeschriebenen Programm arbeiten, so daß in mehreren Stufen die Anzeigeelemente 5, 6, 7 und 8 der Bremswarnanzeige 1 ansteuerbar sind. Die Masseverbindung ist zum Zwecke der vereinfachten Darstellung nicht eingezeichnet. Die Ansteuerung erfolgt über die Anschlußleitung 35. Notwendige Leistungsschalter, wie beispielsweise gesteuerte MOS-FET's oder Relais sind nicht eingezeichnet und gehören zum Stand der Technik. Diese Steuerelemente werden aber von der Steuereinrichtung

2 getriggert. Es ist ersichtlich, daß beim Betätigen der Bremsseinrichtung 3 durch Niederdrücken des Pedals 4 beim Bremsvorgang der Schalter 33 geschlossen wird, so daß sofort von der Steuereinrichtung 2 auch die Bremsbeschleunigung über den Sensor 17 erfaßt wird. Das Programm ordnet die Größen der Steuerung der Anzeigeelemente 5, 6, 7 und 8 zu. Bei leichter Bremsung leuchtet beispielsweise nur eine Lampe auf, nämlich die Lampe 5, bei mittlerer Bremsung zusätzlich die Lampe 6 bzw. bei weiterer größerer Bremsbeschleunigung die Lampe 7 und bei Vollbremsung zusätzlich noch die Lampe 8. Diese Anzeige kann zusätzlich zu der vorhandenen Bremsanzeige, die mit gleicher Lichtstärke arbeitet, vorgesehen sein. Sie kann aber auch in eine solche Anzeige integriert werden. Ferner ist es möglich, anstelle der vielen Anzeigeelemente auch die Lichtintensität einer einzelnen Lampe entsprechend zu verändern, entweder gleichförmig oder in Stufen geschaltet. Ebenso ist es möglich, die Farben einer solchen Anzeige zu ändern, wie dies in Fig. 3 verdeutlicht ist. In Fig. 3 ist ein Anzeigetablett aus drei Felder gebildet vorgesehen. Im Falle der schwachen Abbremsung leuchtet das Feld 10 orangefarbig auf, im Falle der mittleren Bremsung oder Vollbremsung, zusätzlich die Felder 9 und 11 in rot. Hier können auch noch Zwischenfarben oder Zwischenstufen oder weitere Felder (durch Punktlinien kenntlich gemacht) vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, in drei Stufen drei Anzeigefelder, beispielsweise mit gleicher Leuchtintensität, auszuleuchten, die untereinander angeordnet sind, dies insbesondere dann, wenn die Anzeige zusätzlich hinter einem Heckfenster eines Fahrzeugs angeordnet ist. So können die drei Anzeigefelder 18, 19, und 20 untereinander angeordnet sein und je nach Bremsverlauf bzw. Bremsverhalten des Fahrzeugs das obere Feld 18, ein weiteres Feld 19 oder alle drei Felder 18, 19 und 20 aufleuchten, was eine Vollbremsung anzeigt.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, und zwar eine autarke Einheit, die nachträglich in ein Kraftfahrzeug eingebaut werden kann. Dabei handelt es sich um eine in einem Behälter angeordnete Beschleunigungsmasse 21, die über eine Feder an einer Stützwand 26 befestigt ist. Die Lagerung der Masse 21 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Die Bewegungsrichtung verläuft von rechts nach links bzw. umgekehrt. In dieser Richtung muß die Einheit auch in Längsrichtung des Fahrzeugs eingebaut sein. Die Bewegungsmasse 21 weist einen Schleifkontakt 29 auf, der auf der Widerstandsbahn eines Potentiometers 22 entlanggleitet. Die Bewegung der Masse 21 wird in der einen Richtung durch die Stützwand 23 und in der anderen Richtung durch den Anschlag 24 begrenzt. In normaler Position befindet sich die Bewegungsmasse 21 an dem Anschlag 24. Wird das Fahrzeug abgebremst, wird proportional der Beschleunigung der Abbremsung die Masse 21 gegen die Kraft der Feder nach links in Richtung der Stützwand 23 verschoben, so daß sich der durch die Feder, die Masse 21 und den Schleifer 29 in die Widerstandsbahn des Potentiometers 22 fließende und mittels der Leitung 28 abgegriffene Strom verändert. Dies wird von der Steuereinrichtung 2 registriert. Der Stromkreis wird über den Anschluß 27 geschlossen. Die Steuereinrichtung 2 kann anhand des gemessenen Stromes, der von der Stellung der Masse 21 auf dem Potentiometer abhängig ist, die Steuergröße für die Ansteuerung der Anzeigen der Bremswarnanzeige 1, die Glühbirnen 5, 6, 7, 8 wie in Fig. 1 aufweisen kann, ausgeben. Dies erfolgt über die Leitung 35 über nicht dargestellte

Endschalter, wie MOS-FET's oder Relais. Die Stromversorgung der Steuereinheit erfolgt über eine eigene Stromversorgung UB oder über das Bordnetz.

Zusätzlich ist vorgesehen, daß auch eine vorhandene Warnblinkanlage angeschlossen werden kann. Zu diesem Zweck ist ein weiterer Steuerausgang vorgesehen, der über die Leitung 36 mit der vorhandenen Fahrzeugwarnblinkanlagensteuerung 12 verbindbar ist. Die Steuereinrichtung 2 bewirkt im Falle der Vollbremsung, also dann, wenn die Masse 21 sehr schnell an der Stützwand 23 zur Anlage kommt, daß vor dem Stillstand des Fahrzeugs oder nach dem Stillstand, also dann, wenn die Masse 21 von der Feder 25 schon wieder zurückgezogen wird, die rundum am Fahrzeug vorgesehenen Warnblinkleuchten 13, 14, 15 und 16 eingeschaltet werden, so daß automatisch der nachfolgende Verkehr auf die besondere Gefahrensituation, die sich durch die Vollbremsung ergeben hat, aufmerksam gemacht wird, ohne daß der Fahrer zusätzliche Elemente betätigen muß.

#### Patentansprüche

1. Bremseinrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige (1) eine Steuereinrichtung (2) aufweist, die in Abhängigkeit von dem Bremsverlauf die Anzeige verändert.
2. Bremseinrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige (1) eine Steuereinrichtung (2) aufweist, die in Abhängigkeit von der Bremsbeschleunigung bzw. von der Wirkung der Bremse auf das Fahrzeug (Verzögerung des Fahrzeugs) die Anzeige verändert.
3. Bremseinrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige (1) eine Steuereinrichtung (2) aufweist, die in Abhängigkeit von der Betätigungszeit der Bremseinrichtung (3) die Anzeige verändert.
4. Bremseinrichtung in einem Fahrzeug mit einer rückseitig am Fahrzeug angebrachten Bremswarnanzeige, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige (1) eine Steuereinrichtung (2) aufweist, die in Abhängigkeit von dem Betätigungsdruck auf das Betätigungselement (4) oder die Hydraulik oder Pneumatik der Bremseinrichtung (3) die Anzeige verändert.
5. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige in Abhängigkeit von der Kombination der erfaßten Größen nach mindestens zwei Ansprüchen steuerbar ist.
6. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige mindestens ein Leuchtelement (5) aufweist und daß dessen Lichtintensität durch die Steuereinrichtung gesteuert veränderbar ist.
7. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeige mindestens ein Leuchtelement aufweist, das den unterschiedlichen Bremsstatus durch eine variierende Blinkfrequenz signalisiert.
8. Bremseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Leuchte oder mehrere

Leuchten Bestandteil eines Fahrtrichtungsanzeigers oder einer Warnblinkanlage sind, die zusätzlich zur vorhandenen Bremsleuchte aktiviert werden und von der Steuereinrichtung mit variierender Blinkfrequenz ansteuerbar sind.

9. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Leuchtelemente (5, 6, 7, 8) vorgesehen sind, die einzeln oder in Gruppen von der Steuereinrichtung (2) additiv anschaltbar oder abschaltbar sind.

10. Bremseinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Bremswarnanzeige ein Lichterband am Fahrzeugheck oder in der Heckscheibe vorgesehen ist, wobei die Leuchtenlänge und/oder -intensität von der Steuereinrichtung (2) steuerbar ist.

11. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremswarnanzeigevorrichtung (1) in Stufen bezüglich der Leuchtintensität und/oder der Länge und/oder dem Hinzuschalten einzelner oder in Gruppen zusammengefaßter Leuchtelemente (5, 6, 7, 8) veränderbar ist.

12. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige aus unterschiedliche Farben aufweisenden Anzeigeelementen (9, 10, 11) besteht oder ein in der Farbe veränderbares Anzeigeelement aufweist, und daß die Farbe veränderbar ist.

13. Bremseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbtintensität veränderbar ist.

14. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtelemente Glühbirnen, Leuchtdioden, Flächenleuchtelemente (18, 19, 20) oder Lichtreflektionselemente sind.

15. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (2) mit einer Warnblinkanlage (12) gekoppelt ist und daß bei bestimmten Bremsbeschleunigungen mit Beendigung des Bremsvorganges oder vor Beendigung des Vorganges die Warnblinkanlage (12) zusätzlich automatisch aktiv schaltet und die Warnanzeigeelemente (13, 14, 15, 16) blinkend und/oder leuchtend ein- bzw. ausschaltet und/oder die Fahrzeug-Hupe und/oder eine Lichtglockensteuerschaltung aktiviert.

16. Bremseinrichtung nach Anspruch 15 in Verbindung mit Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der abhängigen Einschaltung der Warnblinkanlage des Fahrzeugs diese mit einer abweichenden Blinkfrequenz die Warnanzeigeelemente ansteuert als im normalen Warn-Einschaltzustand.

17. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrzeug ein Verzögerungssensor (17) bzw. ein Bremsbeschleunigungssensor vorgesehen ist, der bewegungsproportional elektrische Signale erzeugt, die von der Steuereinrichtung (2) erfaßt und zur Steuerung der Bremswarnanzeige (1) ausgewertet werden.

18. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (2) einen Mikroprozessor enthält und daß der Prozessor nach einem eingeschriebenen Programm Steuersignale für die Ansteuer-

schaltung der Anzeigeelemente (5, 6, 7, 8) ausgibt.

19. Bremseinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungssensor (7) aus einer in Längsrichtung des Fahrzeugs pendelnd oder verschiebbar gelagerten Masse (21) besteht, die gegen die Kraft einer Feder (25) beim Bremsvorgang nach vorn ausschwenkbar oder verschiebbar ist und daß mit der sich bewegenden Masse (21) ein elektrisches Signal proportional der Bewegung erzeugender Signalgeber gekoppelt ist. 5 10

20. Bremseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber ein Potentiometer (22), ein Dehnungsmeßstreifen, eine veränderbare Kapazität oder Induktivität ist, die ein Stellelement (29) aufweisen, das mit dem die Bewegung transformierenden Element gekoppelt ist. 15

21. Bremseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung Bestandteil einer Impulse abgebenden Einrichtung ist, wobei in Abhängigkeit des Weges und der Beschleunigung der Masse beim Abbremsen des Fahrzeugs eine Anzahl von Impulsen innerhalb des Bremszeitabschnittes für die Auswertung generiert wird. 20

22. Bremseinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungssensor ein solcher mit einem Kreiselssystem ist. 25

23. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung in einem Kraftfahrzeug, wie Personenkraftfahrzeug, Lastkraftwagen, Zwei- oder Dreikraft- 30

24. Bremseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige mit einer herkömmlichen Bremsanzeige kombiniert ist und nur die zusätzliche Anzeige veränderbar ist. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

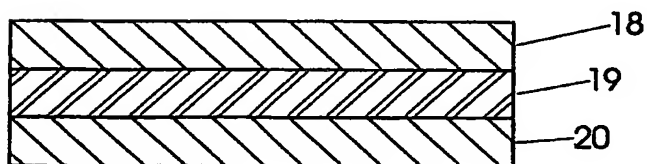
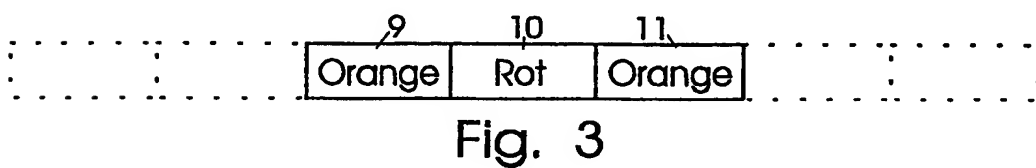
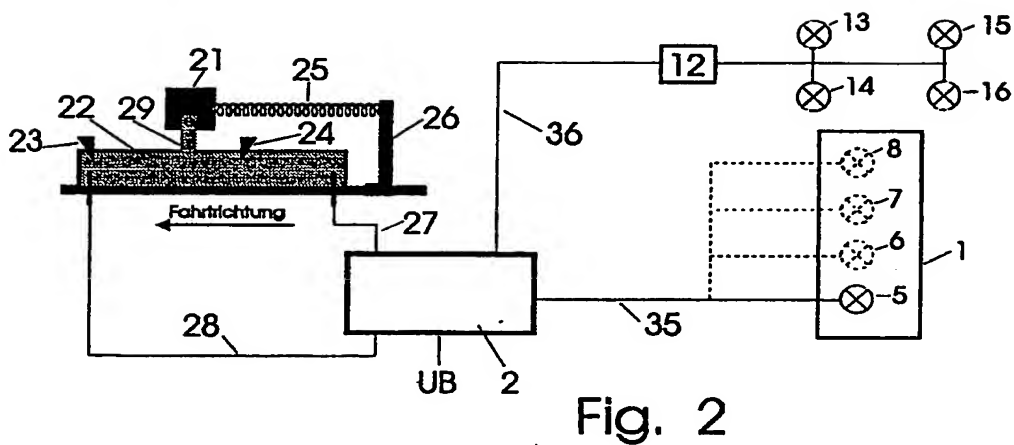
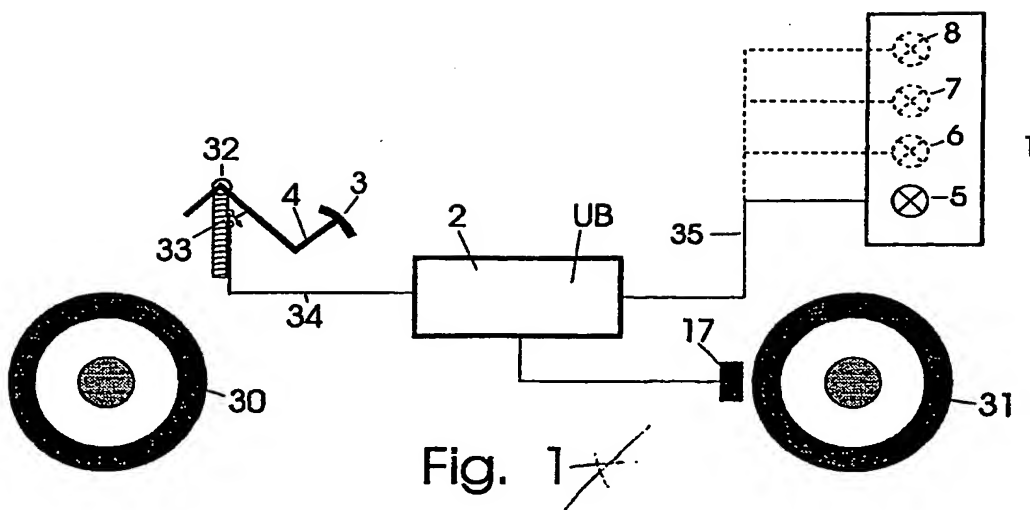
50

55

60

65

- Leerseite -





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**